

Ośrodek Automatyzacji

Procesów Produkcji

Zespół Sprzętu Cyfrowego

074
Główny wykonawca

Wykonawcy

dr inż. Bohdan Kontrymowicz
mgr inż. Dariusz Okrasa
mgr inż. Andrzej Zasucha

Konsultant

Nr zlecenia RP-63

Rodzina układów wizyjnych opar-
tych na kamerach liniowych CCD
dla robotów przemysłowych.

Zadanie nr 1.3

Wykonanie i przebadanie modeli ro-
dziny kamer liniowych CCD. Prze-
badanie modelu do bezdotykowej kon-
troli wymiarów za pomocą robota
przemysłowego na stanowisku z IRp-6.

Zleceniodawca CPBR 7.1 "Roboty przemysłowe"

Pracę rozpoczęto dnia

1987.03.01

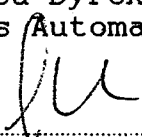
zakończono dnia 1987.10.15

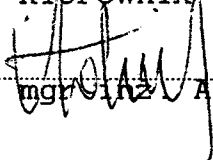
Kierownik Zespołu

Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki

Kierownik Ośrodka


dr inż. B. Kontrymowicz


dr inż. T. Gałazka


mgr inż. A. Aderek

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 2

Egz. 1 BOINTE

rysunków 1

Egz. 2 OAP

fotografii

Egz. 3 OAE

tabel

Egz. 4 OAR

tablic

Egz. 5

załączników 2

Egz. 6

Nr rejestr. 5926

Analiza deskryptorowa

Układy wizyjne dla robotów
Kamery linijkowe CCD
Czujniki wizyjne
Czujniki odległości

Analiza dokumentacyjna

W sprawozdaniu przedstawiono opis i wyniki badań funkcjonalnych modeli kamer linijkowych CCD typ KL-256 i KL-1024. Opisano też wyniki badań modelu do bezdotykowej kontroli wymiarów za pomocą robota przemysłowego na stanowisku z IRp-6.

Tytuły poprzednich sprawozdań

- UR-02.04.01 Zastosowanie robota IRb-6 do kontroli wymiarów.
- 1a. Wykonanie analizy możliwości zastosowania robotów przemysłowych do kontroli wymiarów w oparciu o literaturę. Przygotowanie i rozesłanie ankiety, opracowanie otrzymanych odpowiedzi, wnioski do założeń techniczno-ekonomicznych. Nr rejestr. 4375
 - 1b. Założenia techniczne i koncepcje rozwiązań technicznych. Nr rejestr. 4452
 - 2. Projekt modelu głowicy pomiarowej oraz projekt modelu przetwarzającego wyniki pomiarów. Nr rejestr. 5395
- RP-63 Rodzina układów wizyjnych opartych na kamerach linijkowych CCD dla robotów przemysłowych.
- 1.1 Opracowanie dokumentacji modeli rodziny kamer linijkowych CCD. Nr rejestr. 5744
 - 1.2 Opracowanie oprogramowania i badania modelu urządzenia do bezdotykowej kontroli wymiarów na stanowisku laboratoryjnym. Nr rejestr. 5810

UKD

RIAP-252/53-6000

338.45:62/69].002 1/2 Roboty przemysłowe

2 621.397.6 Urządzenia telewizyjne

W części zadania 1.3 dotyczącej kamer linijkowych CCD wykonane zostały następujące prace:

Na podstawie dokumentacji opracowanej w zadaniu 1.1 zostały wykonane modele kamer linijkowych CCD. Są to dwa podstawowe typy kamer KL-256 oraz KL-1024, wykorzystujące linijkowe czujniki obrazowe CCD o rozdzielczości odpowiednio 256 i 1024 punkty. Kamery te zostały uruchomione, a następnie przebadane pod względem funkcjonalnym.

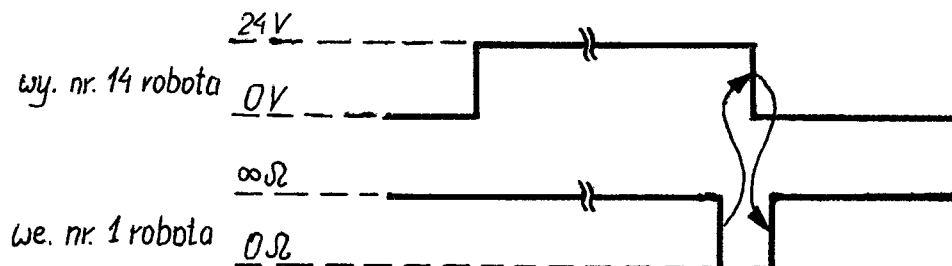
Przeprowadzono następujące badania funkcjonalne:

- Badanie granicznych częstotliwości taktu transportowego. Celem badania było określenie przedziału częstotliwości taktu transportowego, w którym jakość sygnału wyjściowego z kamery pozwala na poprawne wykonanie pomiaru. Wyznaczono następujące wartości: $f_{min}=300kHz$; $f_{max}=5MHz$
- Badanie prędkości narastania sygnału wyjściowego w odpowiedzi na kontrast w ekspozycji. Celem badania było określenie wpływu elementów elektronicznych zastosowanych do budowy kamery na prędkość zmiany analogowego sygnału wyjściowego przy ekspozycji w formie czarnego pasa o kontrastowych krawędziach na białym tle. Zaobserwowano, że sygnał narastał do maksimum lub opadał do minimum w czasie odczytu 2-5 pikseli (przy częstotliwości zegara około 1.2 MHz). Różne nachylenie zbocza jest powodowane wieloma czynnikami, z których największy wpływ ma nieostrość odzworowania optycznego. Czynnika tego nie można całkowicie wyeliminować ze względu na zmienną (w pewnych granicach) odległość ekspozycji od kamery.

Opisane zagadnienie nie było dalej analizowane, ponieważ opracowywane w PIAP kamery będą stosowane wyłącznie w systemach wizyjnych z fazą treningową. W trakcie takiego uczenia systemu opisane wyżej niedokładności pomiarowe mogą być skompensowane zarówno w samym systemie (sprzętowo i/lub programowo), bądź też poprzez dostrojenie optyki.

W części zadania 1.3 dotyczącej układu do bezdotykowej kontroli wymiarów za pomocą robota przemysłowego wykonano następujące prace.

W robocie przemysłowym IRp-6 zamontowano układ pomiarowy przebadany wcześniej na stanowisku pomiarowym w ramach zadania 1.2. Komunikacja z robotem odbywa się na zasadzie wymiany sygnałów poprzez układ wejść/wyjść dwustanowych układu sterowania robota. Sygnały te są transmitowane za pomocą dwu par przewodów łączących specjalizowany pakiet obsługi kamer ze złączem wyprowadzającym sygnały we/wy robota na zewnątrz szafy sterującej.



Dla zademonstrowania działania systemu napisano krótki program dla robota. Program ten pozwala kontrolować wymiary bryły umieszczonej w przestrzeni roboczej robota.

PROGRAM ROBOTA

```
10   NARZEDZIE 1
20   PREDKOSC=100, PREDKOSC MAX=1000
30   POZ QLIN, T=2S, DOKL, BWZG
40   USTAW WYJSCIE (14)=0
50   POZ QLIN, T=2S, DOKL. BWZG
60   CZEKAJ 1S
70   USTAW WYJSCIE (14)=1
80   CZEKAJ NA WEJSCIE (1)=0
90   USTAW WYJSCIE (14)=0
100  POZ QLIN, T=1S, DOKL, BWZG
110  CZEKAJ 1S
120  USTAW WYJSCIE (14)=1
130  CZEKAJ NA WEJSCIE (1)=0
140  USTAW WYJSCIE (14)=0
150  POZ QLIN, T=1S, ZGRU, BWZG
160  POZ QLIN, T=1S, DOKL, BWZG
170  CZEKAJ 1S
180  USTAW WYJSCIE (14)=1
190  CZEKAJ NA WEJSCIE (1)=0
200  USTAW WYJSCIE (14)=0
```

Kontrola wymiarów polega na porównaniu wyników pomiarów z pomiarami wzorca wykonywanymi w fazie treningowej. W praktyce bryła nie była poruszana, a jedynie w fazie pracy automatycznej w kontrolowanych miejscach przybliżano lub oddalano powierzchnię mierzoną od głowicy pomiarowej w danym położeniu robota (za pomocą kartek papieru).

Wynik testowania systemu z robotem IRp-6 przedstawiony został na wydruku kontrolnym. Analiza wykonanych pomiarów dowodzi, że system działa poprawnie i spełnia założone wymagania.

Zařeznik nr 1

J01 3000

> G01

CZ.00001	p.001	w.33,5 mm	oz(-).00,1 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00001	p.003	w.35,6 mm	oz(+).00,7 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00002	p.002	w.36,3 mm	oz(-).00,2 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00003	p.001	w.33,8 mm	oz(+).00,2 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00003	p.002	w.36,0 mm	oz(-).00,5 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00003	p.003	w.35,2 mm	oz(+).00,3 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00004	p.001	w.33,5 mm	oz(-).00,1 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00004	p.002	w.36,2 mm	oz(-).00,3 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00004	p.003	w.35,3 mm	oz(+).00,4 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00005	p.002	w.36,2 mm	oz(-).00,3 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00005	p.003	w.35,3 mm	oz(+).00,4 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00006	p.002	w.35,8 mm	oz(-).00,7 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00006	p.003	w.35,2 mm	oz(+).00,3 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00007	p.001	w.33,3 mm	oz(-).00,3 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00007	p.002	w.35,6 mm	oz(-).00,9 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00007	p.003	w.35,3 mm	oz(+).00,4 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00008	p.002	w.35,7 mm	oz(-).00,8 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00008	p.003	w.35,1 mm	oz(+).00,2 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00009	p.001	w.33,8 mm	oz(+).00,2 mm	od(+).00,1 mm
CZ.00009	p.002	w.36,0 mm	oz(-).00,5 mm	od(-).00,1 mm
CZ.00009	p.003	w.35,2 mm	oz(+).00,3 mm	od(+).00,1 mm

```

0001 ; *****
0002 ; * OBSKAM *
0003 ; *****
0004 ;
0005 ;*****
0006 ;* PROGRAM INICJUJE PRACE KAMERY LINIJKOWEJ ORAZ OPRACOWUJE UZYSKANE *
0007 ;* DANE POMIAROWE W PRZYPADKU GDY KAMERA JEST UZYWANA DO POMIARU OD- *
0008 ;* LEGLOSCI. PROGRAM UMOZLIWIA PRACE KAMERY W DWOCH TRYBACH: UCZENIA *
0009 ;* SIE I POMIARU. W TRYBIE UCZENIA SIE WYNIK POMIARU WZORCA ZAPISYWA- *
0010 ;* NY JEST DO TABLICY WZOR, PO CZYM OPERATOR DOPISUJE DOPUSZCZALNE *
0011 ;* ODCHYLKI NA PLUS I NA MINUS. W DRUGIM PRZYPADKU DOKONYWANY JEST *
0012 ;* WYDRUK WYNIKOW POMIARU, JEZELI ODCHYLKA OD ODLEGLOSCI WZORCOWEJ *
0013 ;* JEST WIEKSZA OD ODCHYLKI DOPUSZCZALNEJ. *
0014 ;* *
0015 ;* POSTAC TABLICY WZOR: *
0016 ;* 0 1 2 3 4 5 6 *
0017 ;* ----- *
0018 ;* | | | | | | | *
0019 ;* ----- *
0020 ;* ^ ^ ^ *
0021 ;* ! ! ! *
0022 ;* ODLEGLOSC WZORCOWA ----- ! ! *
0023 ;* ODCHYLKA DOPUSZCZALNA NA PLUS ----- ! *
0024 ;* ODCHYLKA DOPUSZCZALNA NA MINUS ----- *
0025 ;* *
0026 ;*****
0027 ;
0028 ;
0029 ;
0030 E 0000 03F4 KOZAD SET 03F4H ;ETYKIETA SYSTEMOWA: KONIEC ZADANIA
0031 E 03F7 WYODT SET 03F7H ;ETYKIETA SYSTEMOWA: KONIEC OBSLUGI PRZERWANIA
0032 E 0028 LICZ SET 28H ;STALA DLA TIMER'A 8253
0033 E 00FA MODE SET 0FAH
0034 E 0027 COM SET 27H
0035 INSP MACRO NRPRZ,ADRES ;DEFINICJA MACROINSTRUKCJI:INSTALUJ PRZERWANIE
0036 M RST 3
0037 M DB 19,NRPRZ
0038 M DW ADRES
0039 M ENDM
0040 M
0041 M
0042 M
0043 M
0044 M 0000 ORG 3000H ;STARTUJ OD ADRESU 3000H
0045 M 3000 31 2B35 POCZT: LXI SP,STOS ;USTAW STOS
0046 M 3003 3E 9A MVI A,9AH
0047 M 3005 D3 8B OUT 8BH
0048 M INSP 6,ADRES1
0049 X 3007 DF RST 3
0050 X 3008 13 06 DB 19,6
0051 X 300A FA32 DW ADRES1
0052 300C 3E 03 NGOT: MVI A,3
0053 300E D3 8A OUT 8AH
0054 3010 DB 89 IN 89H
0055 3012 E6 08 ANI 8
0056 3014 FE 08 CPI 8
0057 3016 C2 0C30 JNZ NGOT
0058 3019 AF XRA A

```

6

```

0059 301A 32 CC34 STA NUMER ;ZERUJ ODPOWIEDNIE
0060 301D 32 CF34 STA CZASL ; ...KOMORKI
0061 3020 32 D034 STA CZASM ; ...PAMIECI
0062 3023 3E 03 MVI A,3
0063 3025 D3 8A OUT 8AH
0064 3027 DB 89 IN 89H
0065 3029 E6 04 ANI 4
0066 302B FE 04 CPI 4
0067 302D CA 7530 JZ POMIAR ;SKOCZ JEZELI POMIAR
0068
0069
0070 ; *****
0071 ; * TRYB UCZENIA SIE *
0072 ; *****
0073
0074 3030 CD 6132 POMIAR: CALL POMIDL ;WYKONAJ POMIAR ODLEGLOSCI
0075 3033 2A D734 LHLD ODLEG ;LADUJ WYNIK POMIARU DO HL
0076 3036 AF XRA A
0077 3037 BD CMP L
0078 3038 DA 4B30 JC DWYN
0079 303B BC CMP H
0080 303C DA 4B30 JC DWYN
0081 303F CD 3333 CALL TRYB
0082 3042 21 7A34 LXI H,KOM1
0083 3045 CD 4033 CALL ALARMS
0084 3048 C3 5D32 JMP KSKOK
0085 304B EB DWYN: XCHG ;WYNIK W DE
0086 304C 21 2C35 LXI H,WZOR ;W HL POCZATEK TABLICY WZOR
0087 304F 3A D134 LDA WSK1 ;LADUJ DO BC WSKAZNIK ZAPISU OD TABLICY WZOR:
0088 3052 4F MOV C,A ; WSK1: MLODSZY BAJT WSKAZNIKA
0089 3053 3A D234 LDA WSK2 ; WSK2: STARSZY BAJT WSKAZNIKA
0090 3056 47 MOV B,A
0091 3057 09 DAD B ;DODAJ BC DO HL (HL WSKAZUJE MIEJSCE ZAPISU
0092 ;WYNIKU POMIARU W TABLICY WZOR)
0093 3058 73 MOV M,E ;ZAPISZ WYNIK DO TABLICY WZOR
0094 3059 23 INX H
0095 305A 72 MOV M,D
0096 305B 3A D134 LDA WSK1 ;MODYFIKUJ WSKAZNIK ZAPISU (ZAPIS NOWEGO WYNI-
0097 305E C6 04 ADI WSK1 ;KU POMIARU 6 KOMOREK DALEJ)
0098 3060 32 D134 STA WSK2
0099 3063 3A D234 LDA WSK2
0100 3066 CE 00 ACI 0
0101 3068 32 D234 STA WSK2
0102 306B 3A CE34 LDA ILOSC ;ZWIEKSZ O 1 ZAWARTOSC KOMORKI ILOSC
0103 306E 3C INR A
0104 306F 32 CE34 STA ILOSC
0105
0106 3072 C3 5D32 JMP KSKOK ;KONIEC TRYBU: UCZENIE SIE
0107
0108
0109 ; *****
0110 ; * TRYB POMIARU *
0111 ; *****
0112
0113 3075 CD 6132 POMIAR: CALL POMIDL ;WYKONAJ POMIAR ODLEGLOSCI
0114 3078 2A D734 LHLD ODLEG ;LADUJ WYNIK POMIARU DO HL
0115 307B AF XRA A
0116 307C BD CMP L

```

Interak m-2

0117	307D	DA 9030	JC	DOBW	
0118	3080	BC	CMP	H	
0119	3081	DA 9030	JC	DOBW	
0120	3084	CD 3333	CALL	TRYB	
0121	3087	21 7A34	LXI	H,KOM1	
0122	308A	CD 4033	CALL	ALARMS	
0123	308D	C3 5D32	JMP	KSKOK	
0124					
0125	3090	3A CE34	DOBW: LDA	ILOSC	
0126	3093	5F	MOV	E,A	
0127	3094	3A CD34	LDA	NUMPOM	
0128	3097	3C	INR	A	
0129	3098	BB	CMP	E	
0130	3099	DA A130	JC	KON	
0131	309C	CA A130	JZ	KON	
0132	309F	3E 01	MVI	A,1	
0133	30A1	32 CD34	KON: STA	NUMPOM	#OKRESL. NUMER POMIARU DLA DANEJ CZESCI
0134	30A4	FE 01	CPI	1	
0135	30A6	C2 B030	JNZ	USTAWB	
0136	30A9	2A D334	LHLD	NUMCZ	
0137	30AC	23	INX	H	
0138	30AD	22 D334	SHLD	NUMCZ	#OKRESL. NUMER KOLEJNEJ CZESCI
0139	30B0	CD EF32	USTAWB: CALL	IND	#LADUJ DO DE ODLEGLOSC WZORCOWA
0140	30B3	5E	MOV	E,M	
0141	30B4	23	INX	H	
0142	30B5	56	MOV	D,M	
0143	30B6	2A D734	LHLD	ODLEG	#LADUJ DO HL ODLEGLOSC ZMIERZONA
0144	30B9	CD 1E33	CALL	ODEJM	#ODFJMIJ OD ODLEGLOSCI ZMIERZONEJ ODLEGLOSC
0145					#WZORCOWA I LADUJ ODCHYLKE DO DE: DE=HL-DE
0146	30BC	D2 E630	JNC	DALEJ	#SKOCZ JEZELI ODCHYLKA NA PLUS
0147	30BF	7A	MOV	A,D	
0148	30C0	2F	CMA		
0149	30C1	57	MOV	D,A	
0150	30C2	7B	MOV	A,E	
0151	30C3	2F	CMA		
0152	30C4	5F	MOV	E,A	
0153	30C5	13	INX	D	
0154	30C6	EB	XCHG		
0155	30C7	E5	PUSH	H	
0156	30C8	CD EF32	CALL	IND	#POROWNAJ ODCHYLKE ZMIERZONA NA MINUS Z OD-
0157	30CB	11 0400	LXI	D,4	#CHYLKA DOPUSZCZALNA
0158	30CE	CD 2533	CALL	POROW	
0159	30D1	E1	POP	H	
0160	30D2	7C	MOV	A,H	
0161	30D3	BA	CMP	D	
0162	30D4	DA 4532	JC	KONCZ	#SKOCZ JEZELI ODCHYLKA ZMIERZONA NA MINUS
0163	30D7	C2 DF30	JNZ	ZAPISZ	
0164	30DA	7D	MOV	A,L	
0165	30DB	BB	CMP	E	
0166	30DC	DA 4532	JC	KONCZ	# ...MNIEJSZA OD ODCHYLKI DOPUSZCZALNEJ
0167	30DF	7C	ZAPISZ: MOV	A,H	#ODCHYLKE ZMIERZONA NA MINUS ZAPISZ DO TAB-
0168	30E0	F6 80	ORI	80H	#LICZY WYNIK Z A15=1
0169	30E2	67	MOV	H,A	
0170	30E3	C3 FF30	JMP	PISZ	#SKOCZ DO ZAPISU ODCHYLEK ZMIERZONYCH DO
0171					#TABLICY WYNIK
0172	30E6	EB	DALEJ: XCHG		#W HL ODCHYLKA ZMIERZONA NA PLUS
0173	30E7	E5	PUSH	H	
0174	30E8	CD EF32	CALL	IND	#POROWNAJ ODCHYLKE ZMIERZONA NA PLUS Z OD-

0175	30EB	11 0200	LXI	D,2	#CHYLKA DOPUSZCZALNA
0176	30EE	CD 2533	CALL	POROW	
0177	30F1	E1	POP	H	
0178	30F2	7C	MOV	A,H	
0179	30F3	BA	CMP	D	
0180	30F4	DA 4532	JC	KONCZ	#SKOCZ JEZELI ODCHYLKA ZMIERZONA NA PLUS
0181	30F7	C2 FF30	JNZ	PISZ	
0182	30FA	7D	MOV	A,L	
0183	30FB	BB	CMP	E	
0184	30FC	DA 4532	JC	KONCZ	#...MNIEJSZA OD DOPUSZCZALNEJ
0185	30FF	22 D934	PISZ: SHLD	ODCHZM	#ZAPISZ ODCHYLKE ZMIERZONA DO KOMORKI ODCHZM
0186					
0187	3102	AF	XRA	A	
0188	3103	CD 3333	CALL	TRYB	
0189	3106	21 8934	LXI	H,KOM2	
0190	3109	CD 4033	CALL	ALARMS	
0191	310C	2A D334	LHLD	NUMCZ	
0192	310F	CD 4034	CALL	CYFRA5	
0193	3112	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0194	3115	CD 0C34	CALL	CYFRA4	
0195	3118	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0196	311B	CD D833	CALL	CYFRA3	
0197	311E	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0198	3121	CD A233	CALL	CYFRA2	
0199	3124	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0200	3127	CD 6C33	CALL	CYFRA1	
0201	312A	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0202	312D	21 9034	LXI	H,KOM3	
0203	3130	CD 4033	CALL	ALARMS	
0204	3133	26 00	MVI	H,0	
0205	3135	3A CD34	LDA	NUMPOM	
0206	3138	6F	MOV	L,A	
0207	3139	CD D833	CALL	CYFRA3	
0208	313C	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0209	313F	CD A233	CALL	CYFRA2	
0210	3142	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0211	3145	CD 6C33	CALL	CYFRA1	
0212	3148	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0213	314B	21 9634	LXI	H,KOM4	
0214	314E	CD 4033	CALL	ALARMS	
0215	3151	2A D734	LHLD	ODLEG	
0216	3154	CD D833	CALL	CYFRA3	
0217	3157	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0218	315A	CD A233	CALL	CYFRA2	
0219	315D	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0220	3160	CD 6433	CALL	ZNAK	
0221	3163	3E 2C	MVI	A,2CH	
0222	3165	D3 80	OUT	80H	
0223	3167	CD 6C33	CALL	CYFRA1	
0224	316A	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0225	316D	21 C434	LXI	H,KOM9	
0226	3170	CD 4033	CALL	ALARMS	
0227	3173	2A D934	LHLD	ODCHZM	
0228	3176	7C	MOV	A,H	
0229	3177	E6 80	ANI	80H	
0230	3179	FE 80	CPI	80H	
0231	317B	CA D831	JZ	OMINUS	
0232	317E	21 9634	LXI	H,KOM5	

0233	3181	CD 4033	CALL	ALARMS
0234	3184	2A D934	LHLD	DDCHZM
0235	3187	CD D833	CALL	CYFRA3
0236	318A	CD 5633	CALL	ZNAKC
0237	318D	CD A233	CALL	CYFRA2
0238	3190	CD 5633	CALL	ZNAKC
0239	3193	CD 6433	CALL	ZNAK
0240	3196	3E 2C	MVI	A,2CH
0241	3198	D3 80	OUT	80H
0242	319A	CD 6C33	CALL	CYFRA1
0243	319D	CD 5633	CALL	ZNAKC
0244	31A0	21 C434	LXI	H,KOM9
0245	31A3	CD 4033	CALL	ALARMS
0246	31A6	21 B034	LXI	H,KOM7
0247	31A9	CD 4033	CALL	ALARMS
0248	31AC	CD EF32	CALL	IND
0249	31AF	11 0200	LXI	D,2
0250	31B2	CD 2533	CALL	POROW
0251	31B5	EB	XCHG	
0252	31B6	CD D833	CALL	CYFRA3
0253	31B9	CD 5633	CALL	ZNAKC
0254	31BC	CD A233	CALL	CYFRA2
0255	31BF	CD 5633	CALL	ZNAKC
0256	31C2	CD 6433	CALL	ZNAK
0257	31C5	3E 2C	MVI	A,2CH
0258	31C7	D3 80	OUT	80H
0259	31C9	CD 6C33	CALL	CYFRA1
0260	31CC	CD 5633	CALL	ZNAKC
0261	31CF	21 C434	LXI	H,KOM9
0262	31D2	CD 4033	CALL	ALARMS
0263	31D5	C3 3332	JMP	KARET
0264	31D8	21 A634	LXI	H,KOM6
0265	31DB	CD 4033	CALL	ALARMS
0266	31DE	2A D934	LHLD	DDCHZM
0267	31E1	7C	MOV	A,H
0268	31E2	E6 7F	ANI	7FH
0269	31E4	67	MOV	H,A
0270	31E5	CD D833	CALL	CYFRA3
0271	31E8	CD 5633	CALL	ZNAKC
0272	31EB	CD A233	CALL	CYFRA2
0273	31EE	CD 5633	CALL	ZNAKC
0274	31F1	CD 6433	CALL	ZNAK
0275	31F4	3E 2C	MVI	A,2CH
0276	31F6	D3 80	OUT	80H
0277	31F8	CD 6C33	CALL	CYFRA1
0278	31FB	CD 5633	CALL	ZNAKC
0279	31FE	21 C434	LXI	H,KOM9
0280	3201	CD 4033	CALL	ALARMS
0281	3204	21 BA34	LXI	H,KOM8
0282	3207	CD 4033	CALL	ALARMS
0283	320A	CD EF32	CALL	IND
0284	320D	11 0400	LXI	D,4
0285	3210	CD 2533	CALL	POROW
0286	3213	EB	XCHG	
0287	3214	CD D833	CALL	CYFRA3
0288	3217	CD 5633	CALL	ZNAKC
0289	321A	CD A233	CALL	CYFRA2
0290	321D	CD 5633	CALL	ZNAKC

OMINUS:

0291	3220	CD 6433	CALL	ZNAK	
0292	3223	3E 2C	MVI	A,2CH	
0293	3225	D3 80	OUT	80H	
0294	3227	CD 6C33	CALL	CYFRA1	
0295	322A	CD 5633	CALL	ZNAKC	
0296	322D	21 C434	LXI	H,KOM9	
0297	3230	CD 4033	CALL	ALARMS	
0298	3233	CD 6433	CALL	ZNAK	
0299	3236	3E 0D	MVI	A,0DH	
0300	3238	D3 80	OUT	80H	
0301	323A	CD 6433	CALL	ZNAK	
0302	323D	3E 0A	MVI	A,0AH	
0303	323F	D3 80	OUT	80H	
0304	3241	3E 06	MVI	A,6	
0305	3243	D3 8A	OUT	8AH	
0306	3245	2A D534	LHLD	INDEKS	#MODYFIKUJ WSKAZNIK INDEKS
0307	3248	11 0600	LXI	D,6	
0308	324B	19	DAD	D	
0309	324C	3A CD34	LDA	NUMPOM	
0310	324F	5F	MOV	E,A	
0311	3250	3A CE34	LDA	ILOSC	
0312	3253	BB	CMP	E	
0313	3254	C2 5A32	JNZ	POPR	
0314	3257	21 0000	LXI	H,0	
0315	325A	22 D534	SHLD	INDEKS	
0316					
0317	325D	00	NOP		
0318	325E	C3 0C30	JMP	NGOT	#KONIEC PROGRAMU
0319					
0320					
0321					#PODPROGRAM ODCZYTU DANYCH POMIAROWYCH
0322					
0323	3261	3E 80	MVI	A,80H	#OKRESI. DLA LICZNIKA NR 2 TIMER'A 8253 PRACE
0324	3263	D3 87	OUT	87H	#W MODZIE 0, PIERWSZE PRZERWANIE PO 1 MS
0325	3265	3A CF34	LDA	CZASI.	
0326	3268	C6 28	ADI	LICZ	
0327	326A	D3 86	OUT	86H	
0328	326C	3A D034	LDA	CZASM	
0329	326F	CE 00	ACI	0	
0330	3271	D3 86	OUT	86H	
0331	3273	3E 04	MVI	A,4	
0332	3275	D3 8A	OUT	8AH	
0333	3277	3E 00	MVI	A,0	
0334	3279	D3 8A	OUT	8AH	
0335	327B	76	HLT		#CZEKAJ NA PRZERWANIE OD LICZNIKOW MOD 256
0336	327C	00	NOP		
0337	327D	3A CC34	LDA	NUMER	#ZWIEKSZ NUMER PETLI POMIAROWEJ O 1
0338	3280	3C	INR	A	
0339	3281	32 CC34	STA	NUMER	
0340	3284	FE 01	CPI	1	
0341	3286	CA D532	JZ	CZEKAJ	#IGNORUJ PIERWSZY POMIAR
0342	3289	3A C934	LDA	LICZ1	#BADAJ STAN PIERWSZEGO BUFORA
0343	328C	FE 00	CPI	0	
0344	328E	CA BD32	JZ	NCZAS	#SKOCZ JEZELI ZAWARTOSC
0345	3291	FE 06	CPI	6	
0346	3293	DA BD32	JC	NCZAS	# ...BUFORA < 6
0347	3296	3A CA34	LDA	LICZ2	#BADAJ STAN DRUGIEGO BUFORA
0348	3299	FE 00	CPI	0	

```

0349 329B CA BD32 JZ NCZAS ;SKOCZ JEZELI ZAWARTOSC = 0
0350 329E 3A CB34 LDA REJA ;DADAJ STAN BUFORA ALARMOW
0351 32A1 FE 00 CPI 0
0352 32A3 C2 BD32 JNZ NCZAS ;SKOCZ JEZELI ZAWARTOSC = 0
0353 32A6 3A C934 LDA LICZ1 ;DODAJ DO STEBIE ZAWARTOSCI BUFOROW:1 I 2

0354 32A9 6F MOV L,A

0355 32AA 3A CA34 LDA LICZ2
0356 32AD 85 ADD L
0357 32AE 6F MOV L,A
0358 32AF 3E 00 MVI A,0
0359 32B1 17 RAL
0360 32B2 67 MOV H,A
0361 32B3 22 D734 SHLD ODLEG ;ZAPISZ WYNIK POMIARU W KOMORCE ODLEG
0362 32B6 3E 05 MVI A,5
0363 32B8 D3 8A OUT 8AH
0364 32BA C3 EA32 JMP KONIEC ;SKOCZ DO ETYKIETY KONIEC
0365 32BD 3A CC34 NCZAS: LDA NUMER
0366 32C0 FE 0B CPI 0BH
0367 32C2 CA E032 JZ ALARM ;SKOCZ JEZELI 10 POMIAR NIEUDANY
0368 32C5 3A CF34 LDA CZASL ;ZWIEKSZ CZAS INTEGRACJI LINIJKI O 1 MS
0369 32C8 C6 28 ADI 28H
0370 32CA 32 CF34 STA CZASL
0371 32CD 3A D034 LDA CZASH
0372 32D0 CE 00 ACI 0
0373 32D2 32 D034 STA CZASH
0374 32D5 00 CZEKAJ: NOP
0375 INSP 3,ADRES2 ;INSTALUJ PRZERWANIE OD TIMER'A
0376 X 32D6 DF RST 3
0377 X 32D7 13 03 DB 19,3
0378 X 32D9 2A33 DW ADRES2
0379 32DB 76 HLT ;CZEKAJ NA PRZERWANIE OD TIMER'A
0380 32DC 00 NOP
0381 32DD C3 6532 JMP POMW ;WYKONAJ NOWY POMIAR
0382 32E0 3E 07 ALARM: MVI A,7

0383 32E2 D3 8A OUT 8AH
0384 32E4 21 0000 LXI H,0 ;POMIARACH
0385 32E7 22 D734 SHLD ODLEG ;WYZERUJ KOMORKE ODLEG
0386 32EA 3E 08 KONIEC: MVI A,08H ;KASUJ SYGNAL PRZERWANIA OD TIMER'A
0387 32EC D3 87 OUT 87H
0388 32EE C9 RET
0389
0390
0391
0392 ;PODPROGRAM OKRESLANIA MIEJSCA ZAPISU KOLEJNYCH DANYCH W TABLICY WZOR
0393
0394 32EF 21 2C35 IND: LXI H,WZOR
0395 32F2 E5 PUSH H
0396 32F3 2A D534 LHLD INDEKS
0397 32F6 EB XCHG
0398 32F7 E1 POP H
0399 32F8 19 DAD D
0400 32F9 C9 RET
0401
0402
0403 ;PODPROGRAM OBSLUGI PRZERWANIA OD LICZNIKOW MOD 256
0404
0405 32FA F3 ADRES1: DI ;BLOKUJ INNE PRZERWANIA
0406 32FB 3E 01 MVI A,1 ;CZYTAJ STAN PIERWSZEGO BUFORA

```

M

```

0407 32FD D3 8A OUT 8AH
0408 32FF DB 89 IN 89H
0409 3301 2F CMA
0410 3302 32 C934 STA LICZ1
0411 3305 3E 02 MVI A,2 #CZYTAJ STAN DRUGIEGO BUFORA
0412 3307 D3 8A OUT 8AH
0413 3309 DB 89 IN 89H
0414 330B 2F CMA
0415 330C 32 CA34 STA LICZ2
0416 330F 3E 03 MVI A,3 #CZYTAJ STAN BUFORA ALARMOW
0417 3311 D3 8A OUT 8AH
0418 3313 DB 89 IN 89H
0419 3315 E6 03 ANI 3
0420 3317 32 CB34 STA REJA
0421 331A FB EI
0422 331B C3 F703 JMP WYODT
0423
0424
0425 #PODPROGRAM ODEJMOWANIA DE=HL-DE
0426
0427 331E 7D ODEJM: MOV A,I.
0428 331F 93 SUB E
0429 3320 5F MOV E,A
0430 3321 7C MOV A,H
0431 3322 9A SBB D
0432 3323 57 MOV D,A
0433 3324 C9 RET
0434
0435 #PODPROGRAM PRZESYLANIA Z PAMIECI DO REJESTROW DE
0436
0437 3325 19 POROW: DAD D
0438 3326 5E MOV E,H
0439 3327 23 INX H
0440 3328 56 MOV D,H
0441 3329 C9 RET
0442
0443 #PODPROGRAM OBSLUGI PRZERWANIA OD TIMERA
0444
0445 332A F3 ADRES2: DI
0446 332B 3E B0 MVI A,0B0H #KASUJ SYGNAL PRZERWANIA OD TIMER'A
0447 332D D3 87 OUT 87H
0448 332F FB EI
0449 3330 C3 F703 JMP WYODT
0450
0451 #PODPROGRAM OKRESLAJACY PARAMETRY TRANSMISJI SZEREGOWE.I
0452 #ORAZ INICJUJACY UKLAD 8251
0453
0454 3333 3E 70 TRYB: MVI A,70H
0455 3335 D3 81 OUT 81H
0456 3337 3E FA MVI A,MODE
0457 3339 D3 81 OUT 81H
0458 333B 3E 27 MVI A,COM
0459 333D D3 81 OUT 81H
0460 333F C9 RET
0461
0462 #PODPROGRAM DRUKUJACY TEKSTY
0463
0464 3340 7E ALARMS: MOV A,M

```

```

0465 3341 FE 24 CPI 24H
0466 3343 CA 4D33 JZ STOP
0467 3346 CD 4F33 CALL ZNAKK
0468 3349 23 INX H
0469 334A C3 4033 JMP ALARMS
0470 334D 00 STOP: NOP
0471 334E C9 RET
0472
0473 ;PODPROGRAM DRUKOWANIA JEDNEGO ZNAKU Z KOMORKI O ADRESIE
0474 ; W HL
0475
0476 334F CD 6433 ZNAKK: CALL ZNAK
0477 3352 7E MOV A,M
0478 3353 D3 80 OUT 80H
0479 3355 C9 RET
0480
0481 ;PODPROGRAM DRUKOWANIA JEDNEGO ZNAKU Z KOMORKI KOHZ
0482
0483 3356 C6 30 ZNAKC: ADI 30H
0484 3358 32 C834 STA KOMZ
0485 335B CD 6433 CALL ZNAK
0486 335E 3A C834 LDA KOMZ
0487 3361 D3 80 OUT 80H
0488 3363 C9 RET
0489
0490 ;PODPROGRAM SPRAWDZANIA STANU BUFORA UKLADU 8251
0491
0492 3364 DB 81 ZNAK: IN 81H
0493 3366 E6 01 ANI 1
0494 3368 CA 6433 JZ ZNAK
0495 336B C9 RET
0496
0497 ;PODPROGRAM OKRESLAJACY OSTATNIA CYFRE WYNIKU
0498
0499 336C AF CYFRA1: XRA A
0500 336D 06 00 MVI B,0
0501 336F 7D MOV A,L
0502 3370 FE 08 CPI 8
0503 3372 DA 7C33 JC J4
0504 3375 D6 08 SUI 8
0505 3377 6F MOV L,A
0506 3378 78 MOV A,B
0507 3379 C6 08 ADI 8
0508 337B 47 MOV B,A
0509 337C 7D J4: MOV A,L
0510 337D FE 04 CPI 4
0511 337F DA 8933 JC J2
0512 3382 D6 04 SUI 4
0513 3384 6F MOV L,A
0514 3385 78 MOV A,B
0515 3386 C6 04 ADI 4
0516 3388 47 MOV B,A
0517 3389 7D J2: MOV A,L
0518 338A FE 02 CPI 2
0519 338C DA 9633 JC J1
0520 338F D6 02 SUI 2
0521 3391 6F MOV L,A
0522 3392 78 MOV A,B

```

"MACRO-80" *** CROSS-ASSEMBLER FOR THE INTEL-8080 MICROPROCESSOR * VERSION 4.1 *** PAGE 10

```

0523 3393 C6 02 ADI 2
0524 3395 47 MOV B,A
0525 3396 7D J1: MOV A,L
0526 3397 FE 01 CPI 1
0527 3399 DA A033 JC KOK1
0528 339C D6 01 SUI 1
0529 339E 6F MOV L,A
0530 339F 04 INR B
0531 33A0 78 KOK1: MOV A,B
0532 33A1 C9 RET
0533
0534 ;PODPROGRAM OKRESLAJACY LICZBE DZIESIATEK
0535
0536 33A2 AF CYFRA2: XRA A
0537 33A3 06 00 MVI B,0
0538 33A5 7D MOV A,L
0539 33A6 FE 50 CPI 80D
0540 33A8 DA B233 JC D4
0541 33AB D6 50 SUI 80D
0542 33AD 6F MOV L,A
0543 33AE 78 MOV A,B

0544 33AF C6 08 ADI 8
0545 33B1 47 MOV B,A
0546 33B2 7D D4: MOV A,L
0547 33B3 FE 28 CPI 40D
0548 33B5 DA BF33 JC D2
0549 33B8 D6 28 SUI 40D
0550 33BA 6F MOV L,A
0551 33BB 78 MOV A,B
0552 33BC C6 04 ADI 4
0553 33BE 47 MOV B,A
0554 33BF 7D D2: MOV A,L
0555 33C0 FE 14 CPI 20D
0556 33C2 DA CC33 JC D1
0557 33C5 D6 14 SUI 20D
0558 33C7 6F MOV L,A
0559 33C8 78 MOV A,B
0560 33C9 C6 02 ADI 2
0561 33CB 47 MOV B,A
0562 33CC 7D D1: MOV A,L
0563 33CD FE 0A CPI 10D
0564 33CF DA D633 JC KOK2
0565 33D2 D6 0A SUI 10D
0566 33D4 6F MOV L,A
0567 33D5 04 INR B
0568 33D6 78 KOK2: MOV A,B

0569 33D7 C9 RET

0570
0571 ;PODPROGRAM OKRESLAJACY TRZECIA CYFRE
0572
0573 33D8 AF CYFRA3: XRA A
0574 33D9 06 00 MVI B,0
0575 33DB 11 2003 LXI D,800D
0576 33DE CD 6734 CALL NIEROW
0577 33E1 DA E633 JC S4
0578 33E4 06 08 MVI B,8
0579 33E6 11 9001 S4: LXI D,400D
0580 33E9 CD 6734 CALL NIEROW

```

```

0581 33EC DA F333 JC S2
0582 33EF 78 MOV A,B
0583 33F0 C6 04 ADI 4
0584 33F2 47 MOV B,A
0585 33F3 11 C800 S2: LXI D,200D
0586 33F6 CD 6734 CALL NIEROW
0587 33F9 DA 0034 JC S1
0588 33FC 78 MOV A,B
0589 33FD C6 02 ADI 2
0590 33FF 47 MOV B,A
0591 3400 11 6400 S1: LXI D,100D
0592 3403 CD 6734 CALL NIEROW
0593 3406 DA 0A34 JC KOK3
0594 3409 04 INR B
0595 340A 78 KOK3: MOV A,B
0596 340B C9 RET
0597
0598 ;PODPROGRAM OKRESLAJACY CZWARTA CYFRE
0599
0600 340C AF CYFRA4: XRA A
0601 340D 06 00 MVI B,0
0602 340F 11 401F LXI D,8000D
0603 3412 CD 6734 CALL NIEROW
0604 3415 DA 1A34 JC T4
0605 3418 06 08 MVI B,8
0606 341A 11 A00F T4: LXI D,4000D
0607 341D CD 6734 CALL NIEROW
0608 3420 DA 2734 JC T2
0609 3423 78 MOV A,B
0610 3424 C6 04 ADI 4
0611 3426 47 MOV B,A
0612 3427 11 D007 T2: LXI D,2000D
0613 342A CD 6734 CALL NIEROW
0614 342D DA 3434 JC T1
0615 3430 78 MOV A,B
0616 3431 C6 02 ADI 2
0617 3433 47 MOV B,A
0618 3434 11 E803 T1: LXI D,1000D
0619 3437 CD 6734 CALL NIEROW
0620 343A DA 3E34 JC KOK4
0621 343D 04 INR B
0622 343E 78 KOK4: MOV A,B
0623 343F C9 RET
0624
0625 ;PODPROGRAM OKRESLAJACY PIATA CYFRE
0626
0627 3440 AF CYFRA5: XRA A
0628 3441 06 00 MVI B,0
0629 3443 11 409C LXI D,4000D
0630 3446 CD 6734 CALL NIEROW
0631 3449 DA 4E34 JC T20
0632 344C 06 04 MVI B,4
0633 344E 11 204E T20: LXI D,2000D
0634 3451 CD 6734 CALL NIEROW
0635 3454 DA 5B34 JC T10
0636 3457 78 MOV A,B
0637 3458 C6 02 ADI 2
0638 345A 47 MOV B,A

```


0639	345B	11 1027	T10:	LXI	D,10000B	
0640	345E	CD 6734		CALL	NIEROW	
0641	3461	DA 6534		JC	KOK5	
0642	3464	04		INR	B	
0643	3465	78	KOK5:	MOV	A,B	
0644	3466	C9		RET		
0645						
0646			;PODPROGRAM POROWNUJACY HL Z DE			
0647						
0648	3467	7C	NIEROW:	MOV	A,H	
0649	3468	BA		CMF	D	
0650	3469	DA 7834		JC	NAKON	
0651	346C	C2 7434		JNZ	DODEJ	
0652	346F	7D		MOV	A,L	
0653	3470	BB		CMF	E	
0654	3471	DA 7834		JC	NAKON	
0655	3474	CD 1E33	DODEJ:	CALI	ODEJM	
0656	3477	EB		XCHG		
0657	3478	00	NAKON:	NOP		
0658	3479	C9		RET		
0659						
0660						
0661			;REZERWACJA PAMIĘCI			
0662						
0663	347A	0A 2A 20 53	KOM1:	DB	0AH,2AH,20H,53H,57H,49H,41H,54H,4CH,4FH,20H,2AH,0DH,0AH,24H	
	347E	57 49 41 54				
	3482	4C 4F 20 2A				
	3486	0D 0A 24				
0664	3489	0A 20 20 63	KOM2:	DB	0AH,20H,20H,63H,7AH,2EH,24H	SP, SP, CZ.
	348D	7A 2E 24				
0665	3490	20 20 20 70	KOM3:	DB	20H,20H,20H,70H,2EH,24H	p.
	3494	2E 24				
0666	3496	20 20 20 77	KOM4:	DB	20H,20H,20H,77H,2EH,24H	w
	349A	2E 24				
0667	349C	20 20 20 6F	KOM5:	DB	20H,20H,20H,6FH,7AH,28H,28H,29H,2EH,24H	ca. (+)
	34A0	7A 28 28 29				
	34A4	2E 24				
0668	34A6	20 20 20 6F	KOM6:	DB	20H,20H,20H,6FH,7AH,28H,20H,29H,2EH,24H	ca (-)
	34AA	7A 28 2D 29				
	34AE	2E 24				
0669	34B0	20 20 20 6F	KOM7:	DB	20H,20H,20H,6FH,64H,28H,28H,29H,2EH,24H	ca (+)
	34B4	64 28 28 29				
	34B8	2E 24				
0670	34BA	20 20 20 6F	KOM8:	DB	20H,20H,20H,6FH,64H,28H,20H,29H,2EH,24H	ca (-)
	34BE	64 28 2D 29				
	34C2	2E 24				
0671	34C4	20 6D 6D 24	KOM9:	DB	20H,6DH,6DH,24H	SP, H, H # mm.
0672	34C8		KOMZ:	DS	1	
0673	34C9		LICZ1:	DS	1	
0674	34CA		LICZ2:	DS	1	;ZAWARTOSC PIERWSZEGO BUFORA
0675	34CB		REJA:	DS	1	;ZAWARTOSC DRUGIEGO BUFORA
0676	34CC		NUMER:	DS	1	;ZAWARTOSC BUFORA ALARMOW
0677	34CD		NUMPOM:	DS	1	;NUMER PETLI POMIAROWEJ
0678	34CE		ILOSC:	DS	1	;NUMER KOLEJNEGO PUNKTU POMIAROWEGO DANEJ CZESCI
0679	34CF		CZASL:	DS	1	;ILOSC PUNKTOW POMIAROWYCH DLA DANEJ CZESCI
0680	34D0		CZASH:	DS	1	;MLODSZY BAJT ZAWARTOSCI LICZNIKA 2 THERYA
0681	34D1		WSK1:	DS	1	;STARSZY --- --- --- --- --- ---
0682	34D2		WSK2:	DS	1	;MLODSZY BAJT WSKAZNIKA MIEJSCA ZAPISU DO TABLICY WZOR
						;STARSZY --- --- --- --- --- ---

16

0683	34D3	NUMCZ:	DS	2	;NUMER KOLEJNEJ CZESCI
0684	34D5	INDEKS:	DS	2	;WSKAZNIK MIEJSCA ODCZYTU Z TABLICY WZOR
0685	34D7	ODLEG:	DS	2	;WYNIK POMIARU
0686	34D9	ONCHZM:	DS	2	;ODCHYLKA ZMIERZONA
0687	34DB		DS	50H	
0688	3528	STOS:	DS	1	;STOS
0689	352C	WZOR:	DS	180H	;TABLICA WZOR
0690				END	

**** IDENTIFIERS ****

\$	=	36AC	(R)	ADRES1=	32FA	ADRES2=	332A	ALARM	=	32E0			
ALARMS=	3340	COM	=	0027	(R)	CYFRA1=	336C	CYFRA2=	33A2				
CYFRA3=	33D8	CYFRA4=	340C	CZEKAJ=	32D5	CYFRA5=	3440	CZASL	=	34CF			
CZASM	=	34D0	DALEJ	=	30E6	D1	=	33CC	D2	=	33BF		
D4	=	33B2	ILOSC	=	34CE	DOBW	=	3090	DODEJ	=	3474		
DWYN	=	304B	J2	=	33B9	IND	=	32FF	INDEKS=	34D5			
J1	=	3396	KOK2	=	33D6	J4	=	337C	KARET	=	3233		
KOK1	=	33A0	KOM1	=	347A	KOK3	=	340A	KOK4	=	343E		
KOK5	=	3465	KOM5	=	349C	KOM2	=	3489	KOM3	=	3490		
KOM4	=	3496	KOM9	=	34C4	KOM6	=	34A6	KOMZ	=	34B0		
KOM8	=	34BA	KONIEC=	32EA	KOM7	=	34C8	KON	=	30A1			
KONCZ	=	3245	LICZ1	=	34C9	KOZAD	=	03F4	(R)	KSKOK	=	325D	
LIC7	=	0028	(R)	LICZ2	=	34CA	LICZ2	=	34CA	MODE	=	00FA	(R)
NAKON	=	3478	NCZAS	=	32BD	NGOT	=	300C	NIEROW=	3467			
NUMC7	=	34D3	NUMER	=	34CC	NUMPOM=	34CD	ODCHZM=	34D9				
ODFIM	=	331E	ODLEG	=	34D7	OMINUS=	31D8	PISZ	=	30FF			
POCZT	=	3000	POMIAR=	3075	POMODL	=	3261	POMW	=	3265			
POMW7	=	3030	POPR	=	325A	POROW	=	3325	REJA	=	34CB		
S1	=	3400	S2	=	33F3	S4	=	33E6	STOP	=	334D		
STOS	=	352B	T1	=	3434	T10	=	345B	T2	=	3427		
T20	=	344E	T4	=	341A	TRYB	=	3333	USTAWB=	30B0			
WSK1	=	34D1	WSK2	=	34D2	WYDIT	=	03F7	(R)	WZOR	=	352C	
ZAPTS7=	30DF	ZNAK	=	3364	ZNAKC	=	3356	ZNAKK	=	334F			